

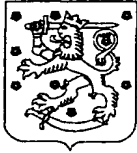
(57) ABSTRACT

A multi-phase voltage-controlled PWM frequency converter, comprising a control unit (13), a mains bridge (20) designed to be connected to a multi-phase alternating-voltage electric power supply ( $U_U$ ,  $U_V$ ,  $U_W$ ), a direct-voltage intermediate circuit and a controlled load bridge (11) for feeding a variable-frequency multi-phase alternating voltage ( $U_S$ ,  $U_R$ ,  $U_T$ ) into a multi-phase load (12), said load bridge having pulse-width-modulation controlled semiconductor switches (V11-V16) and, in parallel with these, inverse-parallel connected diodes (D11-D16), said mains bridge having controlled semiconductor switches (V1-V6) and, in parallel with these, inverse-parallel connected diodes (D1-D6). The control unit controls the conduction of the controlled semiconductor switches of the mains bridge in such a way that the controlled semiconductor switch in the upper arm of the phase with the highest supply voltage instantaneous value and the controlled semiconductor switch in the lower arm of the phase with the lowest supply voltage instantaneous value are conducting either continuously or while the intermediate circuit current is negative, the frequency converter therefore having no large-capacitance capacitor unit for smoothing the intermediate circuit voltage nor a high-inductance inductor unit for limiting the peak values of the supply line phase currents.

BEST AVAILABLE COPY



F10001088198



# SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

## (12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 108819 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

28.03.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H02M 5/458

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20000232

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

04.02.2000

(24) Alkupäivä - Löpdag

04.02.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.08.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Ricotec Oy, PL 116, 01601 Vantaa, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Salama,Mikko, Laukasmäentie 15, 45910 Voikkaa, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Heinänen Oy Patenttitoimisto  
Annankatu 31-33 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

PWM-taajuusmuuttaja  
PWM-frekvensomvandlare

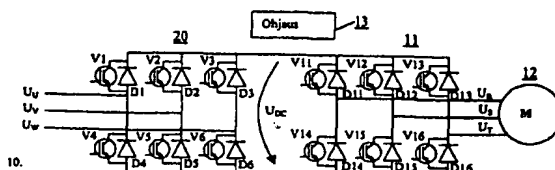
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4447868 (H02P 13/26)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Monivaiheinen jänniteohjattu PWM-taajuusmuuttaja, jossa on ohjausyksikkö (13), monivaiheiseen vaihtosähkölähtöteeseen ( $U_u$ ,  $U_v$ ,  $U_w$ ) kytkettävä ohjattu verkkosilta (20), tasajännitevälipiiri sekä ohjattu kuormasilta (11) tasajuu-  
deltaan vaihtelevan monivaiheisen vaihtojännitteen ( $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ) syöttämiseksi monivaiheiseen kuormaan (12), jossa kuormasillassa on pulssileveyysmodulaatiolla ohjatut puoli-  
johtodekytkimet (V11-V16) sekä niiden rinnalla vastarinnankytketyt diodit (D11-D16), ja jossa verkkosillassa on ohjatut puoli-  
johtodekytkimet (V1-V6) sekä niiden rinnalla vastarinnankytketyt diodit (D1-D6). Ohjausyksikkö ohjaa verkkosillan ohjattuja puoli-  
johtodekytkimiä johtamaan siten, että sen vaiheen, jonka syöttöjännitteen hetkellisarvo on suurin, ylähaaran ohjattu puoli-  
johtodekytkin, ja sen vaiheen, jonka syöttöjännitteen hetkellisarvo on pienin, alahaaran ohjattu puoli-  
johtodekytkin johtavat joko jatkuvasti tai sen ajan, jolloin välipiirin virta on negatiivinen, jolloin taajuus-  
muuttajassa ei käytetä suurikapasitanssista kondensaattoriyksikköä välipiirin jännitteen tasoittamiseksi eikä suuri-  
induktanssista kutsäntyksikköä syöttöverkon vaihevirtojen huippuarvojen rajoittamiseksi.

Mångfasig, spänningsstyrd PWM-frekvensomformare med en styrenhet (13), en till en mångfasig växelströmkälla ( $U_u$ ,  $U_v$ ,  $U_w$ ) anslutbar styrd nätbrygga (20), en likspänningsomformare samt en styrd lastbrygga (11) för att mata en mångfasig växelspänning ( $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ) med varierande frekvens till en mångfasig last (12), vilken lastbrygga omfattar halvledarswitchar (V11-V16) styrda med pulsbreddmodulation samt parallellt med dem antiparallellkopplade dioder (D11-D16), och vilken nätbrygga omfattar styrda halvledarswitchar (V1-V6) samt parallellt med dem antiparallellkopplade dioder (D1-D6). Styrenheten styr nätbryggans styrda halvledarswitchar att leda så att av de övre grenars styrda halvledarswitcharna leder halvledarswitchen i den fas vars matarspänningens ögonblicksvärde är störst och av de nedre grenars styrda halvledarswitcharna leder halvledarswitchen i den fas vars matarspänningens ögonblicksvärde är minst antingen hela tiden eller den tid som mellanströmsens ström (Icc) är negativ, varvid det i frekvensomformaren varken används en likspänningskondensator med stor kapacitans för att jämna ut mellanströmsens spänning eller en drosselenhet med stor induktans för att begränsa strömmens toppvärdet.



BEST AVAILABLE COPY